

УДК 62-503.55

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО И АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АНТРОПОМОРФНОГО СХВАТА ДЛЯ iCUB**

Иволга Д.В. (Университет ИТМО), **Хомутов Е.Э.** (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., ассистент Борисов И.И.

(Университет ИТМО)

Данная работа посвящена разработке программно-аппаратного комплекса управления новой конструкцией адаптивной антропоморфной кисти для робототехнического комплекса iCub (ИТ, Италия). Предложено программно-аппаратное решение с использованием оригинальных компонентов от робототехнической платформы и новым датчиком тактильного усилия.

Одним из главных вызовов в современной робототехнике является проектирование роботов, способных работать в условиях заранее недетерминированных динамически изменяющихся условиях. Одним из видов подобных роботов является антропоморфный робот, повторяющий внешний вид и движения человека. Мобильный антропоморфный робот должен быть способен взаимодействовать не только с индустриальными строго детерминированными объектами, но и с объектами, с которыми взаимодействует человек в процессе своей жизнедеятельности. Кроме того, ключевыми параметрами любого антропоморфного схвата являются: надежность, количество степеней подвижности, точность, грузоподъемность. Оригинальный захват антропоморфного робота iCub обладает 19 степенями подвижности, отличной точностью позиционирования и возможностью повторять различные жесты человека. В то же время его конструкция имеет низкую надежность, невозможность захвата предметов меньше 10 мм, обладает низкой грузоподъемностью и большими 9 моторами. Данные недостатки обусловлены применением системы из тросиков и блоков для приведения в движение фаланг пальцев. Для устранения этих недостатков, в рамках сотрудничества с лабораторией Sber Robotics Lab, был спроектирован новый адаптивный антропоморфный схват. Новая конструкция имеет рычажный механизм приведения в движение фаланг пальцев. В движение механизм приводится через зубчатые передачи с помощью 4 моторов. Отличительной особенностью конструкции механизмов пальцев является применение звеньев переменной длины, благодаря которым пальцы схвата способны осуществлять точные и адаптивные типы захвата объектов различной формы и размера. Как следствие, актуальной задачей является создание системы управления новым кистевым схватом и ее интеграция во внутреннюю архитектуру робототехнического комплекса iCub.

Предлагаемое решение представляет собой систему управления, которая основывается на максимальном использовании компонентов, которые входят в состав антропоморфного робота, с целью обеспечения простоты интеграции и повторяемости другими исследовательскими сообществами.

В докладе рассматривается схмотехническое решение разрабатываемой системы управления. Представлены результаты моделирования датчика углового положения на эффекте Холла и датчика тактильного усилия на основе тензометрического моста. Описывается алгоритм работы системы управления новой конструкцией адаптивного схвата в составе архитектуры робота iCub. В дальнейшем планируется практическое тестирование системы управления в составе антропоморфного робота iCub.

Иволга Д.В. (автор)

Подпись

Борисов И.И. (научный руководитель)

Подпись